Supplemento ordinario alla " Gazzetta Ufficiale „ n. 295 del 7 novembre 1975

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Venerdì, 7 novembre 1975 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE DELLE LEGGI E DECRETI - TELEFONO 6540139
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA GIUSEPPE VERDI, 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 8508

DECRETO MINISTERIALE 18 settembre 1975.

Norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico.

LEGGI E DECRETI

DECRETO MINISTERIALE 18 settembre 1975.

Norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico.

IL MINISTRO PER I TRASPORTI

Vista la legge 23 giugno 1927, n. 1110, e successive modificazioni e integrazioni, concernente provvedimenti per la concessione all'industria privata dell'impianto e dell'esercizio di funicolari aeree e di ascensori destinati al trasporto in servizio pubblico di persone;

Considerato che gli speciali mezzi di trasporto costituiti dalle scale mobili, ove adibiti a servizio pubblico, possono essere inquadrati per connessione, in relazione all'assolvimento delle medesime finalità, nel contesto dei pubblici servizi di trasporto effettuati con ascensori;

Visto l'art. 9 del decreto del Presidente della Repubblica 14 gennaio 1972, n. 5, che riserva allo Stato le attribuzioni in materia di sicurezza dei pubblici servizi di trasporto;

Ritenuta la necessità di disciplinare le scale mobili in servizio pubblico, allo scopo di garantire la sicurezza delle persone trasportate e del personale adibito agli impianti;

Udita la commissione per le funicolari aeree e terrestri;

Decreta:

Articolo unico

Sono approvate le annesse norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico.

Le norme come sopra approvate entreranno in vigore trascorsi sei mesi dalla data di pubblicazione del presente decreto nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, addì 18 settembre 1975

Il Ministro: MARTINELLI

NORME TECNICHE DI SICUREZZA PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DELLE SCALE MOBILI IN SERVIZIO PUBBLICO

Art. 1.
Oggetto e scopo delle norme

1.1. Le presenti norme riguardano la costruzione e l'esercizio delle scale mobili destinate agli utenti di pubblici servizi di trasporto o destinate ad integrare un sistema viario pedonale su suolo pubblico.

Esse vengono emanate al fine di garantire, sotto il profilo tecnico, la sicurezza dell'esercizio tenendo altresì presenti le esigenze di regolarità (anche agli effetti della facilità di manutenzione) e di agevole uso dell'impianto in relazione alle caratteristiche dell'utenza.

1.2. Agli effetti delle presenti norme le scale mobili si distinguono in impianti funzionanti solo in salita, solo in discesa od in entrambi i sensi; il funzionamento può essere continuo o discontinuo: in quest'ultimo caso l'impianto deve sempre funzionare in un solo senso, l'avviamento deve essere automatico e determinato dal passaggio di un viaggiatore in corrispondenza di un apposito dispositivo.

In relazione alla larghezza del gradino le scale mobili possono trasportare uno o due viaggiatori per gradino.

Art. 2.
Documentazione tecnica

La documentazione tecnica per ottenere l'approvazione del progetto per la costruzione e l'esercizio di una scala mobile è costituita dai seguenti elaborati:

a) Relazioni.

a.1. Relazione descrittiva delle caratteristiche generali dell'impianto con tutti gli elementi assunti per determinarle in relazione alle esigenze previste per l'utenza.

a.2. Relazione descrittiva delle caratteristiche tecniche dell'impianto.

b) Disegni.

b.1. Disegni d'insieme dell'impianto in scala 1:200 con l'indicazione delle aree adiacenti, degli eventuali servizi pubblici di trasporto contigui e degli altri sistemi di risalita sostitutivi, esistenti o previsti.

b.2. Viste principali (pianta, prospetto, profilo) e sezioni significative dell'impianto in scala non minore di 1:100.

b.3. Disegni in scala opportuna delle strutture e degli elementi meccanici, costituenti l'impianto, oggetto di prescrizioni nelle presenti norme.

b.4. Schema funzionale dei circuiti elettrici di trazione, di comando e di sicurezza con relativa descrizione illustrativa ed indicazione impegnativa delle caratteristiche dei loro componenti e della loro rispondenza alle presenti norme.

c) Calcoli.

c.1. Calcoli di verifica di tutte le parti oggetto di prescrizioni nelle presenti norme accompagnati dall'elenco dei materiali da impiegarsi, con indicazione impegnativa delle caratteristiche di questi.

c.2. Elaborati di calcolo atti a dimostrare che le strutture immediatamente portanti la scala sono dimensionate convenientemente in relazione alle azioni trasmesse dalla scala stessa.

Gli elaborati di progetto della scala mobile devono in particolare portare esplicitati, in apposita tabella, i carichi e le sollecitazioni trasmesse alle strutture murarie portanti. Detti valori devono risultare compatibili con quelli ammissibili per le parti murarie di sostegno alla scala mobile, esplicitati in apposita tabella dal progettista di tali strutture. Gli elaborati di progetto devono essere presentati nel formato UNI A4 o n A4.

Per la redazione degli schemi elettrici devono essere seguite le norme UNI riguardanti i « Segni grafici negli schemi elettrici relativi ad impianti a fune e modalità di rappresentazione dei segni grafici e degli schemi elettrici ».

Tutti gli elaborati di progetto devono essere firmati dall'ingegnere progettista il quale deve essere abilitato ad esercitare la professione sul territorio della Repubblica, in base alle vigenti disposizioni di legge.

Art. 3.
Norme tecniche di progetto e di costruzione

3.1. *Vincoli di installazione.*

3.1.1. Nessuna scala mobile può essere installata se i vani estremi non risultano anche collegati mediante una scala fissa o altro idoneo percorso pedonale.

3.1.2. Le scale mobili funzionanti in discesa, con uno o due posti per gradino, non possono superare un dislivello maggiore di 12 m o 8 m rispettivamente.

3.1.3. L'angolo di inclinazione della scala, rispetto al piano orizzontale, deve essere non maggiore di 30°.

3.1.4. La velocità nominale della scala deve essere non maggiore di 0,5 m/s.

E' ammessa una variazione del ± 5% nelle condizioni di carico più sfavorevoli.

3.1.5. Caratteristiche diverse da quelle previste ai punti 3.1.2., 3.1.3. e 3.1.4., semprechè le stesse siano sufficientemente motivate dal richiedente e risultino pur sempre soddisfacenti per quanto attiene la sicurezza, sono ammesse soltanto per scale mobili installate nei luoghi permanentemente presenziati durante l'esercizio.

3.2. *Portata.*

La portata massima teorica deve essere determinata in base alla capacità teorica ed alla velocità nominale.

La portata massima presunta di esercizio deve essere determinata riducendo la portata massima teorica con un coefficiente di correzione che tenga conto dell'utilizzazione dell'impianto in relazione alle caratteristiche dell'utenza.

3.3. *Potenza motrice.*

La potenza installata deve essere calcolata sulla base della portata massima teorica oraria per un tempo indefinito, considerando il peso medio di una persona pari a 75 kg.

3.4. *Gradini.*

La larghezza del gradino (fig. 4) deve essere compresa tra 55 e 65 cm per scale ad un solo posto per gradino e compresa tra 90 e 110 cm per scale a due posti per gradino.
La pedata del gradino deve essere compresa tra 40 e 42 cm (± 0,5 cm).
La faccia superiore dei gradini deve essere orizzontale nella zona utilizzabile dai passeggeri e non scivolosa; essa deve essere scanalata nella direzione del moto.
Le scanalature devono rispondere alle caratteristiche dimensionali indicate in fig. 2.
I gradini non devono terminare con una scanalatura verso la balaustra.
Il rivestimento della faccia frontale del gradino deve essere rigido, liscio oppure con scanalature verticali e deve avere un coefficiente di attrito quanto più possibile basso; inoltre, se metallico, deve essere inossidabile, saldamente ancorabile alla struttura portante e deve possedere un sufficiente spessore per evitare la possibilità di lacerazioni, se non metallico deve risultare applicato con procedimenti riconosciuti preventivamente idonei dal Ministero dei trasporti.

Sono ammesse le seguenti tolleranze:

in corrispondenza dei lati di ciascun gradino, in qualsiasi posizione di esercizio, la luce orizzontale non deve essere superiore a 5 mm;

la somma delle luci laterali orizzontali tra gradino e pannello della balaustra non deve essere superiore a 7 mm.

Applicando un carico orizzontale di 120 kg, distribuito su una superficie circolare di 6 cm^2, in qualsiasi punto della faccia frontale di due gradini scelti a caso e delle fiancate laterali della balaustra, nella zona delimitata dalla quota A della fig. 1, non deve prodursi un cedimento elastico superiore a 5 mm. Ripetendo la prova una seconda volta con le medesime modalità non deve manifestarsi alcun cedimento permanente. Alle estremità della scala i gradini devono muoversi in orizzontale o in direzione pressochè orizzontale e in maniera da lasciare a disposizione del viaggiatore un tratto in piano la cui lunghezza non dovrà in ogni caso discendere al di sotto di 60 cm. I gradini devono sopportare un carico di 500 kg/m^2 senza che le deformazioni che ne risultino possano nuocere al buon funzionamento della scala; ciascuno di essi deve essere sopportato direttamente dalle apposite guide mediante almeno due rulli.
Il sistema di guida deve essere realizzato in modo da limitare lo spostamento dei gradini in caso di rottura di uno degli organi che li muovono al fine di non provocare danni ai viaggiatori. Il sistema di guida laterale dei gradini deve essere molto preciso in relazione all'entità dei franchi previsti.
In corrispondenza dei pettini detto sistema deve essere registrabile e facilmente sostituibile.

3.5. *Pettini* (fig. 2).

All'ingresso ed all'uscita della scala devono essere disposti pettini, allo scopo di rendere facile e sicuro il passaggio delle persone tra gradino e pavimento fisso.
I denti dei pettini devono penetrare nelle scanalature dei gradini.
La pedana portapettini deve essere regolabile verticalmente; i settori che costituiscono il pettine devono essere facilmente sostituibili.
Le distanze Q e R devono essere non maggiori di 4 mm misurate ad impianto fermo; tali valori devono potersi mantenere nel tempo a mezzo di opportuna registrazione sufficientemente ampia per poter tener conto dei giochi prevedibili e delle usure.
Lo spessore l_d dei denti del pettine deve essere non minore di 2 mm.
Gli spigoli dei denti del pettine devono essere arrotondati.
I pettini devono presentare forma ed inclinazione tali che i piedi dei passeggeri che lasciano la scala non possano inciampare su di essi.
Considerando il pettine (fig. 2) nella posizione limite (R = 4 mm) nel punto (k) d'incontro tra profilo del pettine e superficie superiore orizzontale delle scanalature del gradino, la tangente al profilo deve formare con l'orizzontale un angolo « ß » non superiore a 45°. A partire dal punto k, la pendenza media con il piano di sbarco deve presentare rispetto all'orizzontale una inclinazione non superiore al 40% e deve terminare non oltre il punto d'ingresso del corrimano nella balaustra.
In caso di impigliamento di un qualsiasi oggetto tra i denti del pettine e le scanalature dei gradini l'impianto deve fermarsi automaticamente.
Il dispositivo di arresto in caso di impigliamento deve essere sensibile ad uno sforzo massimo di kg 75 applicato in un punto qualsiasi dove avviene l'impigliamento, esercitato nella direzione di azionamento del dispositivo stesso; detto dispositivo deve essere concepito e realizzato in modo da offrire sufficienti garanzie del permanere nel tempo delle condizioni di taratura, inoltre non dovrà essere suscettibile di provocare l'arresto per sforzi notevolmente inferiori a quello massimo, nè dovrà risultare eccessivamente sensibile agli effetti dinamici. L'intervento del dispositivo non deve provocare una variazione di sagoma della posizione del pettine superiore a 10 mm.
Dispositivi con caratteristiche diverse, ma che consentano di raggiungere il medesimo scopo, potranno essere ammessi previo esame favorevole, caso per caso, da parte del Ministero dei trasporti - Direzione generale motorizzazione civile.
In ogni caso, prima che possano prodursi altri inconvenienti alla scala, devono rompersi i denti del pettine.
La rottura di due denti consecutivi deve essere chiaramente ed opportunamente segnalata al personale addetto all'impianto.
Quando le indicazioni di scala ferma per intervento dei dispositivi di sicurezza è ripetuto nel posto di presenziamento dell'impianto, può essere omessa la segnalazione della rottura di due denti consecutivi precedentemente indicata.

3.6. *Balaustre.*

Ad ogni lato della scala deve essere disposta una balaustra. Questa deve essere rivestita da elementi metallici lisci di idoneo spessore (comunque non inferiore a mm 1) e sufficiente rigidità formanti una superficie continua; eventuali fessure devono presentare spigoli rigidi ed arrotondati con altezza non superiore a 3 mm e larghezza, misura nella direzione del moto, non superiore a 4 mm; inoltre eventuali coprifili dovranno avere spigoli arrotondati e spessore non superiore a 3 mm; nella zona a contatto con il pubblico, il materiale di rivestimento deve presentare un basso coefficiente di attrito.
La balaustra non deve avere parti sulle quali la persona possa normalmente stazionare e deve essere sagomata trasversalmente in maniera da rispettare i limiti dimensionali riportati in fig. 1.
I profili delle balaustre devono essere simmetrici rispetto all'asse della scala.
La balaustra deve presentare una sufficiente rigidità trasversale. A tal fine, i montanti costituenti la struttura portante della balaustra devono essere posti ad una distanza non superiore a m 1,50. Applicando, orizzontalmente, alla estremità superiore del montante, un carico pari al 20% del peso dei viaggiatori che possono prendere posto sui gradini, o frazione di questi, compresi tra due montanti consecutivi, non deve prodursi una freccia elastica superiore a 5 mm. Parimenti, applicando orizzontalmente il medesimo carico, immediatamente al di sotto del corrimano, nella posizione di mezzeria tra due montanti consecutivi, non deve prodursi un cedimento elastico superiore a 5 mm.

3.7. *Corrimano.*

Ogni balaustra deve essere provvista sulla sua parte superiore di un corrimano disposto secondo lo schema indicato nelle figure 1 e 3.

Il corrimano deve essere liscio e distinguersi dalla balaustra e deve avere una larghezza compresa tra 70 e 100 mm. Le caratteristiche geometriche devono essere tali da permetterne la facile presa ed evitare lo schiacciamento delle dita tra corrimano e balaustra; a tale scopo, in qualsiasi condizione di esercizio, le fessure non devono essere maggiori di 8 mm misurati orizzontalmente.

Il corrimano deve essere guidato e teso da un idoneo dispositivo di tensione in modo che non possa staccarsi dalle guide durante il normale servizio e deve inoltre spostarsi nella stessa direzione dei gradini ed alla medesima velocità (sono ammessi scarti non superiori al 5%). Nel punto di entrata nella balaustra deve esistere un sistema di protezione per le dita, possibilmente sensibile che provochi l'arresto della scala in caso di impigliamento.

3.8. All'uscita della scala mobile occorre una area rettangolare sufficiente a consentire un regolare svolgimento del traffico dei viaggiatori in relazione alle esigenze dell'utenza: a tal fine, la distanza tra gli assi dei corrimano e gli eventuali ostacoli laterali (esclusi quelli per la regolazione del traffico viaggiatori) non deve essere inferiore a 1 m, almeno da un lato, e la distanza tra la linea congiungente i punti estremi dei corrimano e l'eventuale parete di fondo non deve essere inferiore a 2,50 m per scale mobili con un solo posto per gradino o a 3,50 m per quelle con due posti per gradino (fig. 5).

Il pavimento all'uscita della scala deve essere antisdrucciolevole per una lunghezza non minore di 0,5 m a partire dal fondo dei denti del pettine (fig. 2, punto L).

L'altezza libera sopra i gradini della scala deve essere in ogni punto non minore di 2,30 m (fig. 3).

Il franco laterale tra l'asse del corrimano e gli ostacoli fissi che possono determinare schiacciamenti deve essere normalmente non inferiore a 0,50 m (fig. 1). Qualora non risulti possibile realizzare tale franco, e quando esista pericolo di schiacciamento e impigliamento (vicinanza del soffitto, incrocio con altra scala, ecc.) deve essere disposto al di sopra della balaustra, una parete continua verticale di altezza non inferiore a 0,25 m, posta ad almeno 0,10 m dal bordo esterno del corrimano, realizzata con opportuno invito (fig. 3, lettera T).

Quando esistono superfici parallele alla scala mobile suscettibili di costituire piani di scorrimento per persone, bagagli od altri oggetti, sulle stesse devono essere realizzate discontinuità trasversali poste a distanza opportuna dal bordo esterno del corrimano, distanti tra loro da 0,30 a 1 m ed aventi altezza pari almeno a metà del dislivello tra due discontinuità successive.

3.9. *Costruzione e caratteristiche dei vani, del macchinario, delle apparecchiature, delle ruote di azionamento e di rinvio.*

I vani devono essere costruiti in modo da sopportare le sollecitazioni massime alle quali possono essere normalmente sottoposti. Se i dispositivi tenditori sono muniti di pesi, la struttura e il pavimento devono poter sopportare l'urto e trattenere i pesi stessi in caso di loro accidentale caduta.

Il macchinario, le apparecchiature, le ruote di azionamento e di rinvio devono essere resi accessibili soltanto al personale incaricato della manutenzione.

I vani che contengono questi organi non possono in alcun caso essere adibiti ad utilizzazioni diverse da quelle inerenti alle scale mobili.

Per le operazioni di manutenzione deve essere comunque disponibile un'altezza libera di almeno 1,80 m in corrispondenza dell'accesso, a protezione rimossa, per almeno 0,50 m² di superficie.

All'interno di ciascun vano deve essere installato un dispositivo che non consenta l'accesso al vano se non ad impianto fermo. Il personale operante all'interno del vano deve peraltro poter disporre l'azionamento temporaneo dell'impianto per esigenze di manutenzione.

3.10. *Struttura portante della scala.*

Nel calcolo della struttura portante si dovrà tener conto di un carico accidentale di 500 kg/m², comprensivo del fattore dinamico, riferito al tratto L_0 (fig. 3). La freccia elastica della scala non deve superare il valore di 1/1000 della distanza tra gli appoggi.

La scala deve essere dotata di idonei mezzi di registrazione che consentano di ovviare, all'atto della installazione, a tolleranze costruttive della struttura cui va applicata sino a ± 20 mm, senza che debbano essere presi provvedimenti strutturali.

3.11. *Gradi di sicurezza.*

Tutte le strutture portanti e gli organi che hanno diretta attinenza con la sicurezza dell'impianto devono essere progettati con coefficiente di sicurezza maggiore o uguale a 5 rispetto alla rottura; nelle scale mobili a funzionamento discontinuo il grado di sicurezza degli organi di trascinamento e di arresto è elevato a 6. Con tali coefficienti si è già tenuto conto delle sollecitazioni dinamiche, ma non degli effetti di fatica, dei quali dovrà tenersi conto separatamente.

3.12. *Protezioni.*

La scala e le zone destinate ai viaggiatori in entrata ed in uscita devono essere permanentemente protette da apposita costruzione contro gli agenti atmosferici; inoltre, ove necessario, deve essere previsto un impianto di riscaldamento destinato ad evitare la formazione di ghiaccio.

La scala e le zone ad essa circostanti devono rispondere alle vigenti norme antincendio (1).

Gli organi in movimento della scala mobile che non debbono funzionalmente essere portati a contatto con l'utente devono essere resi inaccessibili mediante robuste protezioni che impediscano il contatto con parti del corpo e l'introduzione di oggetti disturbanti. La rimozione di tali protezioni deve avvenire solamente ad impianto fermo.

Nei luoghi normalmente accessibili al pubblico, al di sotto delle scale, devono essere disposte difese per proteggere le persone contro gli organi in movimento e contro la caduta di polvere o altro.

Deve essere possibile effettuare senza pericolo la pulizia all'interno di questa difesa, per evitare che vi si accumuli polvere.

3.13. *Azionamento.*

I gradini devono ricevere il movimento da almeno due dispositivi simmetrici. Quando i gradini ricevono il movimento per mezzo di catene queste devono essere mantenute in tensione automaticamente mediante molle o pesi. In caso di rottura di uno dei dispositivi di trazione la scala deve arrestarsi ed i gradini devono mantenere il loro normale assetto.

Se il collegamento tra motore e scala è realizzato a mezzo di cinghie, queste devono essere del tipo trapezoidale o dentato. Il loro numero deve essere maggiore d'una unità rispetto al minimo determinato con il calcolo eseguito secondo le modalità indicate dal fabbricante delle cinghie e facendo riferimento alla potenza calcolata per il motore da installare.

3.14. *Messa in servizio.*

La messa in servizio dell'impianto deve comunque avvenire mediante uno o più comandi accessibili soltanto alle persone autorizzate (comandi a chiave per esempio). La persona che agisce sul comando deve poter vedere tutta la scala direttamente o per televisione.

Per le scale a funzionamento continuo la messa in servizio dell'impianto comporta l'immediato avviamento dello stesso. Per le scale a funzionamento discontinuo, in cui l'avviamento automatico è determinato dal passaggio di una persona, l'azione sul dispositivo di avviamento deve provocare il movimento delle scale per un tempo prefissato in funzione del tempo di percorrenza e del grado di intermittenza desiderato. Il dispositivo di avviamento deve essere messo in posizione tale da poter essere sicuramente e tempestivamente azionato automaticamente soltanto dal viaggiatore in arrivo; qualora non fosse chiaramente determinabile il senso di funzionamento della scala all'uscita deve essere previsto un elemento mobile di chiusura a bandiera che consenta automaticamente l'uscita dei viaggiatori solamente durante il movimento dell'impianto.

---

(1) La presente disposizione entrerà in vigore quando nelle leggi di protezione antincendio saranno date specifiche prescrizioni riguardanti le scale mobili. Nell'attesa dovrà rispondere alle condizioni stabilite al riguardo dal locale comando dei vigili del fuoco.

Negli impianti a moto continuo previsti per il funzionamento sia in salita che in discesa, l'inversione del moto deve essere possibile soltanto dopo l'arresto della scala e con le modalità di cui al punto 3.14.

3.15. *Arresto.*

Tutti i dispositivi di arresto devono funzionare mediante l'apertura di un circuito, che determina la diseccitazione di un relé; tale circuito deve essere protetto anche da corto circuito.

In prossimità degli accessi superiore ed inferiore della scala, sostenuti eventualmente da appositi supporti, ad una altezza da terra compresa tra 1,80 e 2,00 m devono essere disposti dei pulsanti di arresto (o altro tipo di interruttori ad azione manuale) protetti contro l'azionamento accidentale.
I pulsanti o interruttori devono essere del tipo a distacco obbligato.

La scala deve arrestarsi automaticamente nei seguenti casi:

a) interruzione della corrente di alimentazione;

b) interruzione della corrente del circuito di manovra;

c) per eccesso di velocità in maniera da impedire comunque che venga superata del 40 % la velocità nominale;

d) distanza R con impianto in movimento superiore a 8 mm (fig. 2) (il dispositivo di controllo può non essere messo in corrispondenza dei pettini);

e) inversione accidentale della direzione del moto;

f) allentamento o rottura del corrimano;

g) rottura di uno dei dispositivi di trazione;

h) allungamento, rottura o sovratensione delle catene che danno movimento ai gradini;

i) riduzione accidentale della distanza fra ruote di azionamento e ruote di rinvio;

l) arresto di una scala successiva (nel caso di scale disposte successivamente senza uscita intermedia);

m) dopo un determinato tempo dal passaggio dell'ultima persona, in caso di scala ad avviamento automatico.

I dispositivi di protezione che intervengono in caso di arresto dell'impianto provocato da anormalità nel funzionamento, devono essere del tipo a ripristino locale.

3.16. *Rimessa in moto della scala.*

Dopo un arresto volontario o un arresto automatico diverso da quello indicato al punto 3.15. *m*), la rimessa in moto della scala deve avvenire soltanto per azione su uno dei comandi di cui al punto 3.14.

3.17. *Freni.*

Ogni impianto deve essere munito di due freni, uno di servizio e uno di emergenza.

Il freno di servizio deve essere meccanico ad accumulo di energia ed il suo funzionamento asservito ad un circuito elettrico funzionante per mancanza di corrente e protetto contro il corto circuito. Esso deve determinare l'arresto dell'impianto nelle condizioni di carico più sfavorevoli e per ambedue i sensi del moto.

Lo sforzo frenante deve essere tale da assicurare gli spazi di frenatura di seguito indicati:

per scale funzionanti in discesa:
a vuoto, non inferiore a 20 cm;
a carico, non superiore a 100 cm;

per scale funzionanti in salita:
a vuoto, non superiore a 100 cm;
a carico non inferiore a 20 cm.

Valori inferiori possono essere ammessi in relazione alla gradualità dell'azione frenante dimostrata da specifiche misurazioni.

Per la verifica dello spazio di frenatura di una scala mobile, il carico convenzionale di prova è determinato considerando caricati con un peso pari a 75 kg o 150 kg (per scale monoposto o biposto rispettivamente) tutti i gradini utilizzabili della scala ad eccezione di quelli posti alle estremità (da assumersi complessivamente in numero non superiore a 6 a secondo della lunghezza dell'impianto). Detto carico convenzionale verrà ripartito sui rimanenti gradini fino al limite massimo di 500 kg/m² per consentire le prove di frenatura in discesa. Per le prove di frenatura in salita il carico convenzionale di prova potrà essere diminuito fino ad un massimo del 50 % in relazione alla capacità di spunto a carico dell'apparato motore.

Ripetendole a vuoto negli impianti ad avviamento automatico immediatamente dopo un'ora di funzionamento della scala, avendo quindi effettuato un numero di frenate corrispondenti al massimo numero di avviamenti possibili, il freno di servizio deve in tali condizioni assicurare ancora spazi di frenatura maggiorati di circa il 50 %.

Il freno di emergenza deve essere meccanico ad accumulo di energia, deve essere graduabile ed agire direttamente sull'albero delle ruote di azionamento, sulle ruote stesse o su altri elementi analoghi.

Esso deve intervenire per eccesso di velocità della scala, al fine di impedire che venga superata del 40% la velocità nominale, nel caso di inversione accidentale del movimento ed in seguito a rottura di uno dei dispositivi di trazione dei gradini. I relativi dispositivi devono essere comandati direttamente dall'elemento su cui agisce il freno stesso.

3.18. *Dispositivo per la manovra a mano.*

Deve essere previsto un dispositivo per la manovra a mano della scala; l'accesso ad esso e l'effettuazione della manovra devono poter avvenire senza pericolo in entrambi i sensi di marcia ed a motore elettrico disalimentato.

3.19. *Illuminazione.*

La scala ed i suoi accessi devono essere illuminati sufficientemente ma senza abbagliamento, particolarmente in corrispondenza dei pettini.

L'illuminazione, misurata sul piano dei gradini in corrispondenza ai pettini, non deve essere minore dell'illuminazione del pavimento nelle zone circostanti gli accessi.

Inoltre, per gli accessi che comunicano direttamente con l'ambiente esterno, l'illuminazione deve presentare un incremento non inferiore a 20 Lux rispetto a quella artificiale circostante misurata in corrispondenza del corrimano.

Nella zona di accesso la delimitazione dei gradini deve essere resa evidente da una luce filtrante colorata proveniente dal sottoscala.

Anche la zona di arrivo deve essere adeguatamente segnalata mediante segnalazione luminosa lampeggiante.

3.20. *Apparecchiature ed impianti elettrici.*

a) Generalità.

Gli impianti elettrici, in tutte le loro parti costitutive, devono essere costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione ed i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anormalità che si verifichino nel loro esercizio. Per tutte le parti elettriche, ove non sia diversamente disposto dalle presenti norme, si applicano le disposizioni in uso per gli ascensori in servizio pubblico.

b) Apparecchiature elettriche a disposizione del pubblico.

La tensione efficace rispetto a terra di tutte le apparecchiature elettriche a disposizione del pubblico non deve essere maggiore di 50 V se in corrente continua e 25 V se in corrente alternata.

c) Interruttore del circuito di alimentazione.

Il circuito di alimentazione deve essere provvisto di un interruttore generale onnipolare, che interrompa tutte le fasi contemporaneamente. Questo interruttore deve essere disposto in modo da poter essere manovrato subito dopo l'apertura della porta o della botola di accesso al vano del macchinario.

d) Protezione elettrica del motore.

Il motore deve essere protetto contro le sovracorrenti o il corto circuito mediante idoneo salvamotore.

e) Impianto di terra.

Le carcasse del motore, le incastellature dei quadri elettrici, le scatole metalliche degli apparecchi elettrici e le strutture metalliche della scala devono essere collegate tra loro ed il complesso deve essere collegato a terra.

L'impianto di messa a terra deve rispondere alle norme CEI.

f) Circuito di illuminazione.

Il circuito di illuminazione deve essere indipendente dai circuiti di azionamento e comando della scala mobile; se ha in comune con questi la linea di alimentazione generale, la derivazione deve avvenire a monte dei singoli interruttori generali.

Qualora la scala sia installata in locali dove l'illuminazione artificiale è indispensabile, per consentire la circolazione dei viaggiatori, l'illuminazione deve essere realizzata mediante due circuiti con protezioni separate destinate ad alimentare due serie di lampade alternativamente.

Art. 4.

Rispondenza alle norme - Collaudo

Il Ministero dei trasporti - Direzione generale motorizzazione civile, decide circa la rispondenza del progetto alle presenti norme e ne dà comunicazione all'ente concedente subordinando, se del caso, l'approvazione del progetto all'osservanza di particolari prescrizioni di carattere tecnico interessanti la sicurezza.

L'impianto non può essere aperto al pubblico esercizio se non è stato rilasciato il certificato di collaudo. Della commissione di collaudo deve far parte un rappresentante del Ministero dei trasporti - Direzione generale motorizzazione civile.

Art. 5.

Norme per la tipizzazione delle scale mobili

Per semplificare la preparazione e l'esame dei progetti relativi a scale mobili di tipo costruito in serie, con apposita istanza, il costruttore potrà richiedere per esse l'approvazione del tipo (A.T.) o tipizzazione.

5.1. *Procedura per la tipizzazione.*

Le fasi relative alla tipizzazione sono le seguenti:

esito favorevole delle verifiche e prove eseguite su di una scala prototipo ed approvazione di un progetto del tipo;

realizzazione di un figurino di tipizzazione;

apposizione di una targhetta di tipizzazione.

5.1.1. Scala prototipo e progetto del tipo.

Nell'istanza con la quale viene chiesta la tipizzazione, il costruttore indicherà una delle scale già costruite ed in esercizio avente caratteristiche d'impiego quanto più vicine possibili ai limiti previsti per il tipo da approvare, e chiederà che tale scala venga sottoposta a tutte le verifiche e prove necessarie per la tipizzazione stessa.

Insieme alla suddetta istanza presenterà un progetto del tipo, vale a dire un progetto costituito dagli elaborati di cui ai punti 2.a.2., 2.b.1., 2.b.2., 2.b.3., 2.b.4., 2.c.1., redatto, però, per le massime prestazioni che il tipo di scala può dare, indicandone i limiti di impiego richiesti.

Dopo un favorevole preliminare esame di tale progetto verrà costituita un'apposita commissione composta da un ingegnere del Ministero dei trasporti - Direzione generale motorizzazione civile e da un ingegnere designato dalla Regione in cui ha sede legale la ditta costruttrice, che procederà ad effettuare tutte le verifiche e prove necessarie sulla scala prototipo.

A seguito dell'esito favorevole di tali verifiche e prove e del favorevole definitivo esame del progetto, quest'ultimo verrà approvato ed il costruttore invitato a predisporre un figurino di tipizzazione.

5.1.2. Figurino di tipizzazione.

Il figurino di tipizzazione dovrà essere redatto nel numero di copie e secondo le indicazioni fornite dal Ministero dei trasporti. Dovrà essere redatto in carta consistente, avere le stesse dimensioni del formato A_4 (210 × 297), forma e pagine di copertina in conformità agli allegati A_1 e A_2.

Nella pagina di copertina verranno indicati gli estremi per la individuazione del tipo e le modalità (caratteristiche e posizioni della targhetta) per il riconoscimento delle scale dello stesso tipo che verranno successivamente costruite, le caratteristiche limiti di impiego, le eventuali prescrizioni, limitazioni di impiego e varie.

Nelle pagine successive verranno riportati i disegni.

Per avere un figurino di pochi fogli, ciascun disegno dovrà essere redatto in scala opportunamente piccola, sempre tale da non superare le dimensioni di una pagina, ma riprodotta in maniera che i particolari e le scritte siano chiaramente comprensibili.

Il Ministero dei trasporti provvederà ad approvare il suddetto figurino e ad inviarlo, in un congruo numero di copie convalidate, sia al costruttore che ai competenti uffici periferici.

5.1.3. Targhetta di tipizzazione.

La targhetta dovrà essere apposta a cura del costruttore su una struttura della scala di tipo approvato che verranno in seguito costruite; dovrà avere, in generale, posizione (se possibile sul fronte anteriore destro della balaustra) e caratteristiche tali da essere facilmente leggibile e dovrà essere inamovibile.

Nella targhetta dovranno essere contenuti i seguenti elementi:

nome della ditta costruttrice, 1ª riga;

impianto a cui si riferisce (scala mobile), 2ª riga;

classificazione del tipo di impianto, 3ª riga;

estremi di approvazione del tipo, 4ª riga.

In merito alla classificazione del tipo dovranno essere adottate per ovvi motivi di uniformità e chiarezza, sigle e numeri secondo il significato e i criteri rigorosi indicati negli esempi seguenti:

Tipo MIAS 15/20	Tipo BD 10/15
(Impianto monoposto con possibilità di funzionamento continuo in ambedue i sensi e automatico soltanto in salita)	(Impianto biposto a funzionamento continuo solo in discesa)
M = Monoposto	B = Biposto
I = Invertibile	
A = Automatico	
S = Salita	D = Discesa
15 = Potenza di targa in kw del motore di massima potenza installabile	10 = Potenza di targa in kw del motore di massima potenza installabile
20 = Massima lunghezza della scala	15 = Massima lunghezza della scala

5.2. *Documentazione di progetto per impianti tipizzati.*

Per tali impianti la documentazione è costituita dagli elaborati di cui ai punti 2.a.1. e 2.c.2. e dal figurino di tipizzazione contenente gli estremi del provvedimento di approvazione da parte del Ministero dei trasporti.

Per tali impianti il nulla osta tecnico per l'inizio dei lavori di installazione può essere rilasciato subito dopo la presentazione della documentazione di progetto suddetta.

Art. 6.

Norme di esercizio

6.1. *Regolamento di esercizio.*

L'esercizio dell'impianto deve svolgersi secondo un regolamento rispondente alle presenti norme.

Il testo completo delle disposizioni deve essere portato a conoscenza del personale addetto all'impianto e depositato presso l'impianto stesso.

Il testo delle disposizioni particolari concernenti i viaggiatori deve essere esposto al pubblico, in modo ben visibile, in prossimità degli accessi all'impianto stesso.

Le norme ivi contenute devono essere riportate anche su cartelli indicatori di immediata comprensione.

In particolare dette disposizioni dovranno, tra l'altro, prevedere:

obbligo di portare in braccio i bambini o di tenerli per mano;

divieto di usare la scala mobile con piedi scalzi;

divieto di posare sui gradini ombrelli, carrozzine, carrelli, cani, pacchi, ecc.;

divieto di strusciare i piedi contro la balaustra e contro la faccia frontale dei gradini;

divieto di sedersi sui gradini;

divieto di gettare sigarette sulla scala;

divieto di usare i dispositivi di arresto dell'impianto posti all'estremità della scala se non nei casi di effettiva urgente necessità.

Quando l'impianto è in servizio il responsabile dell'esercizio deve essere reperibile.

A tal fine in prossimità degli accessi deve essere apposto un cartello con il recapito telefonico del responsabile e con la indicazione dell'ubicazione del telefono più prossimo.

La manutenzione dell'impianto deve essere effettuata da personale abilitato.

I certificati di abilitazione rilasciati ai sensi del decreto ministeriale 5 marzo 1931, n. 281 e del decreto del Presidente della Repubblica 24 dicembre 1951, n. 1767, sono ritenuti validi per l'assolvimento dei compiti di manutenzione.

6.3. *Modalità di esercizio.*

L'esercizio deve svolgersi secondo le modalità indicate nel regolamento di esercizio ed osservando le seguenti prescrizioni di carattere generale:

ogni scala mobile deve essere contraddistinta con una apposita targa alfanumerica di immediata percezione per il pubblico;

nelle scale ad avviamento automatico una segnalazione particolarmente visibile deve indicare chiaramente ai passeggeri se l'impianto è in funzione ed il suo senso di movimento;

quando l'impianto è fuori servizio tale condizione deve essere portata a conoscenza del pubblico con opportuna segnalazione;

qualora la messa fuori servizio dell'impianto sia dovuta a manutenzione in atto o ad avaria che potrebbero costituire motivo di pericolo anche per la salita o discesa a piedi, gli accessi all'impianto devono materialmente essere impediti mediante sbarramenti permanenti;

dopo l'arresto dell'impianto provocato da uno dei dispositivi di intervento automatico (ad eccezione del punto 3.15. *m*) oppure provocato dall'azione su uno dei pulsanti indicati al punto 3.15. il personale incaricato di cui al punto 3.14. deve accertare le cause che hanno determinato l'arresto dell'impianto. Se la situazione lo consente, potrà rimettere in servizio l'impianto purchè nessun gradino sia occupato dai viaggiatori durante l'avviamento;

nel vano del macchinario devono essere esposte le istruzioni da seguire per l'effettuazione della manovra a mano e l'indicazione del senso di movimento della scala;

quando le scale mobili sono installate in locali dove l'illuminazione artificiale è indispensabile per consentire la circolazione dei viaggiatori e l'utilizzazione dell'impianto, deve essere installato un circuito di illuminazione di riserva completamente autonomo che entri automaticamente in funzione in caso di mancanza di alimentazione al circuito normale di illuminazione.

Qualora le deficienze siano tali da costituire pregiudizio per l'incolumità del pubblico, l'autorità cui compete la vigilanza agli effetti della sicurezza, dispone la messa fuori servizio dell'impianto. In tal caso il servizio non potrà essere ripreso se non dopo che la predetta autorità abbia accertato che sono state ripristinate le condizioni di sicurezza.

6.4. *Verifiche e prove.*

Il personale abilitato, addetto alla manutenzione, deve sottoporre l'impianto, almeno ogni 3 mesi, a prove e verifiche al fine di accertare il permanere delle condizioni di sicurezza.

In particolare dovrà essere accertato il buono stato di conservazione di tutte le parti dell'impianto, con particolare riguardo alle catene ed agli organi della trasmissione, al fine anche di disporre tempestivamente la sostituzione, l'efficienza dei dispositivi di arresto automatico e dei freni; dovranno inoltre essere controllati i valori dei giochi stabiliti dalle presenti norme per i gradini, i pettini, ecc. Qualora il gioco (fig. 2, lettera R e Q) tra le scanalature dei gradini ed i denti del pettine fosse superiore a 4 mm oppure risultino rotti due denti consecutivi, dovrà provvedersi a mettere fuori servizio l'impianto ed a sostituire le parti difettose.

Almeno una volta l'anno, od in occasione di importanti modifiche e riparazioni all'impianto, le prove e le verifiche dovranno essere effettuate alla presenza di un tecnico designato dall'autorità cui compete la vigilanza agli effetti della sicurezza.

Le date ed i risultati di tutti i controlli effettuati devono essere riportati in apposito registro.

Il registro deve essere conservato presso la scala mobile, preferibilmente nel vano del macchinario; una copia deve essere conservata presso gli uffici dell'autorità di vigilanza.

6.5. *Disposizioni per i viaggiatori.*

I viaggiatori sono tenuti a rispettare le disposizioni portate a loro conoscenza dai cartelli indicatori, a osservare le norme emanate dall'autorità competente nell'interesse della sicurezza e regolarità del trasporto, nonchè ad osservare tutte quelle altre particolari disposizioni che, al fine di evitare incidenti, vengono impartite, in circostanze speciali dal personale addetto all'impianto.

I trasgressori alle disposizioni, regolarmente portate a conoscenza del pubblico e la cui inosservanza può recare serio pregiudizio alla incolumità dei viaggiatori e rechi danno agli impianti saranno perseguiti a norme di legge.

6.6. *Regolamento di esercizio - Registro verifiche e prove - Cartelli.*

E' in facoltà del Ministero dei trasporti rendere obbligatorio l'adeguamento del regolamento di esercizio dell'impianto ad apposito regolamento tipo, l'adozione di un registro unificato per le verifiche e prove nonchè l'utilizzazione di particolari tipi di cartelli indicatori, di immediata comprensione, per portare a conoscenza dei viaggiatori le specifiche disposizioni di esercizio che gli utenti sono tenuti ad osservare.

Art. 7.

Prevenzione infortuni

Tutte le parti costituenti le scale mobili, singolarmente e nel loro complesso, ove non diversamente disposto dal presente testo devono essere rispondenti alle norme di prevenzione contro gli infortuni sul lavoro.

Dette norme devono anche essere osservate sia in fase di esercizio che di manutenzione delle scale mobili.

Art. 8.

Norme transitorie e deroghe

8.1. *Norme transitorie.*

Entro un anno dalla data di entrata in vigore delle presenti norme, su tutti gli impianti già funzionanti, l'esercizio dovrà svolgersi secondo le modalità di cui all'art. 6.

8.2. *Deroghe.*

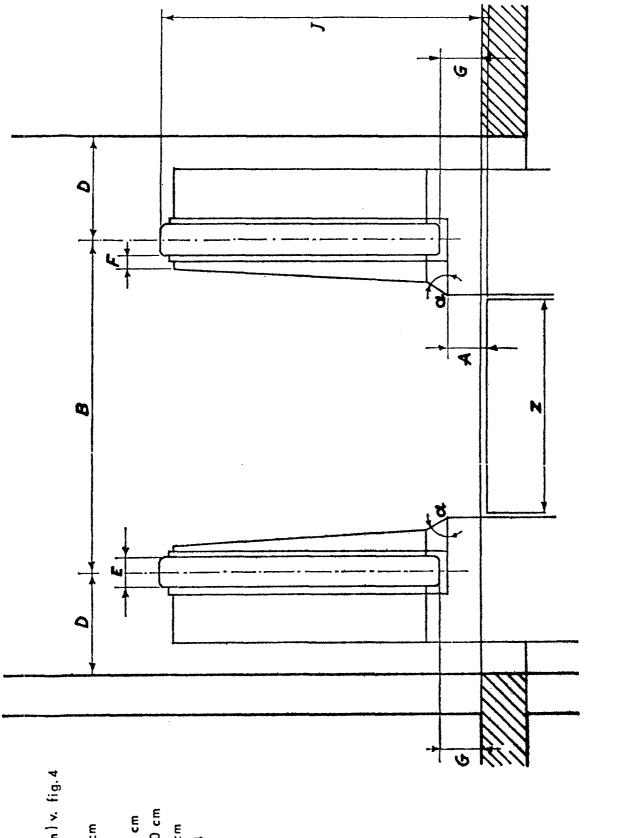
Il Ministero dei trasporti - Direzione generale motorizzazione civile, può concedere deroghe alle presenti norme, semprechè le stesse siano sufficientemente motivate dal richiedente e risultino pur sempre soddisfacenti per quanto attiene alla sicurezza. Dette deroghe in particolare potranno essere accordate agli impianti per i quali il progetto relativo alle opere murarie destinate alla installazione delle scale mobili sia stato approvato in data anteriore a quella di entrata in vigore delle presenti norme.

A ≥ (X + 2 cm) v. fig. 4
D ≥ 50 cm
E = 7 ÷ 10 cm
F ≤ 5 cm
G = 10 ÷ 25 cm
J = 90 ÷ 110 cm
B ≤ Z + 45 cm
Z v fig 4
α ≥ 45°
D
B
D
E
F
J
G
A
α
Z

Fig 1

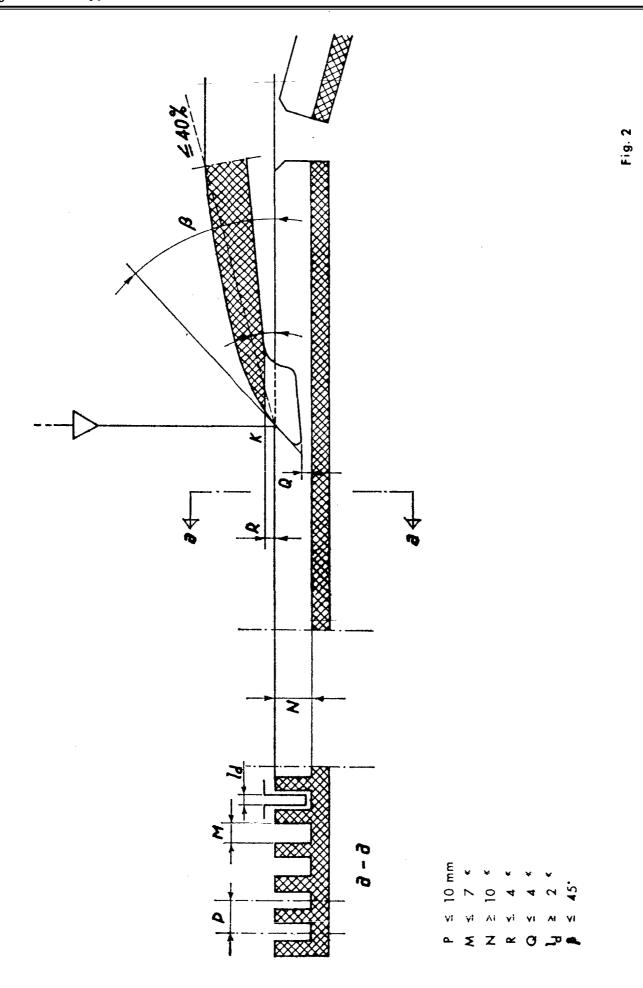
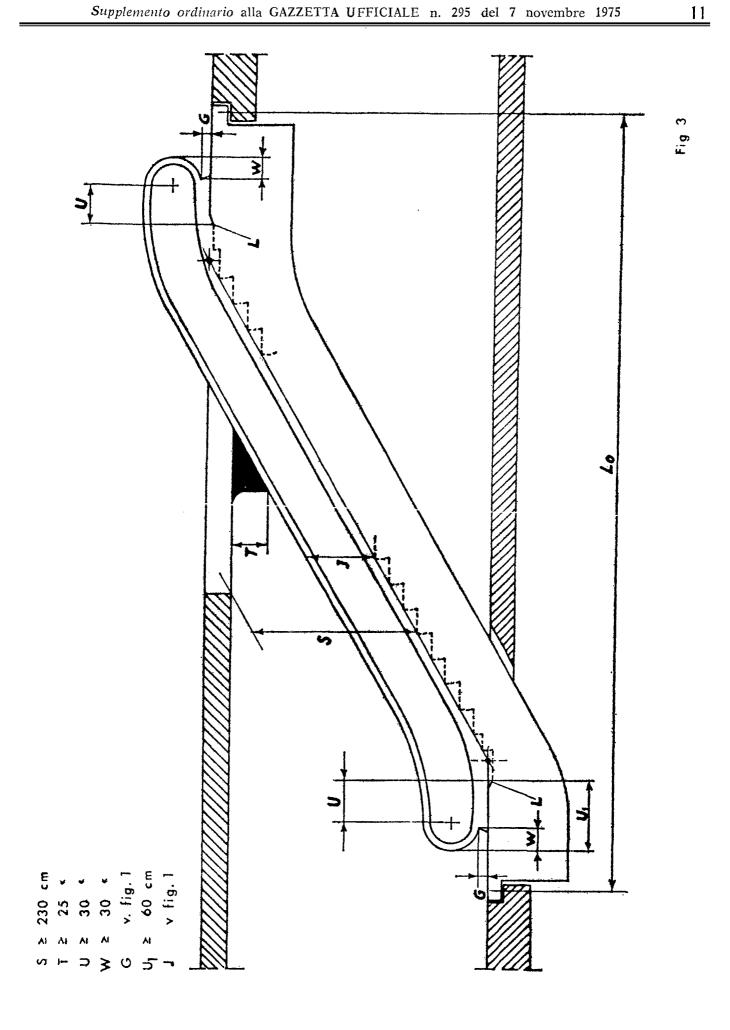
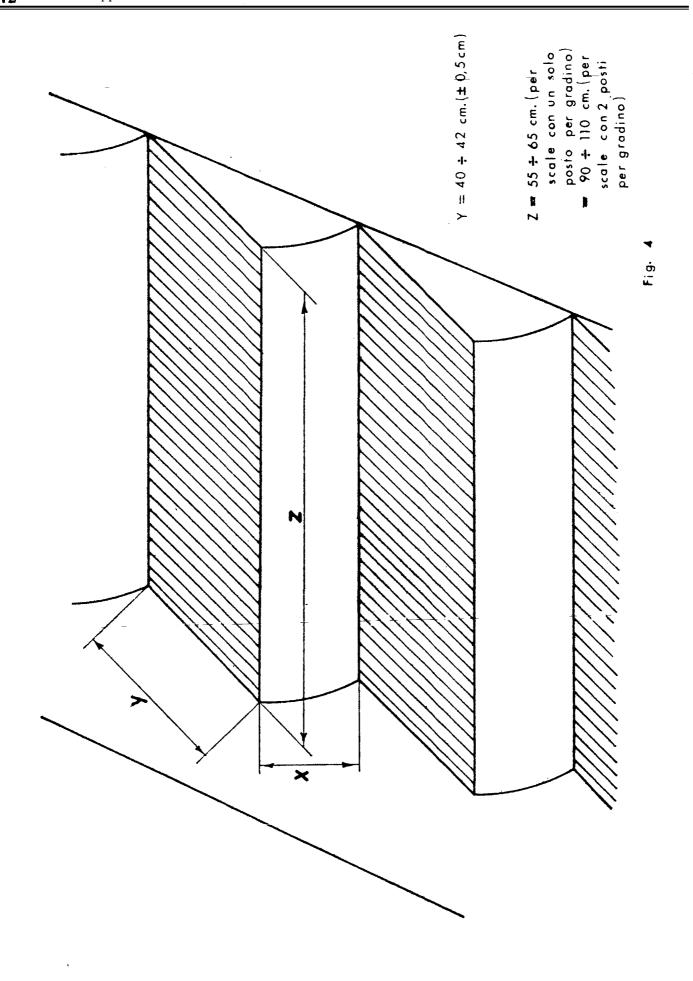
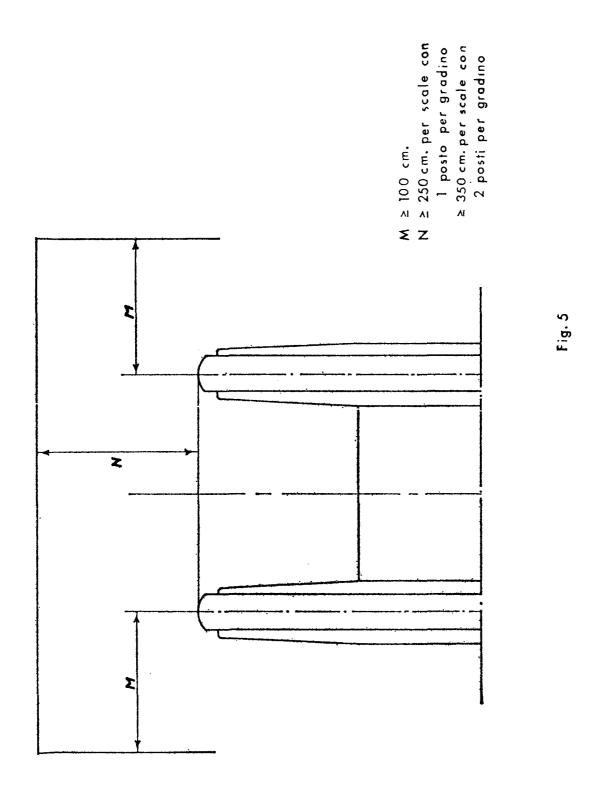
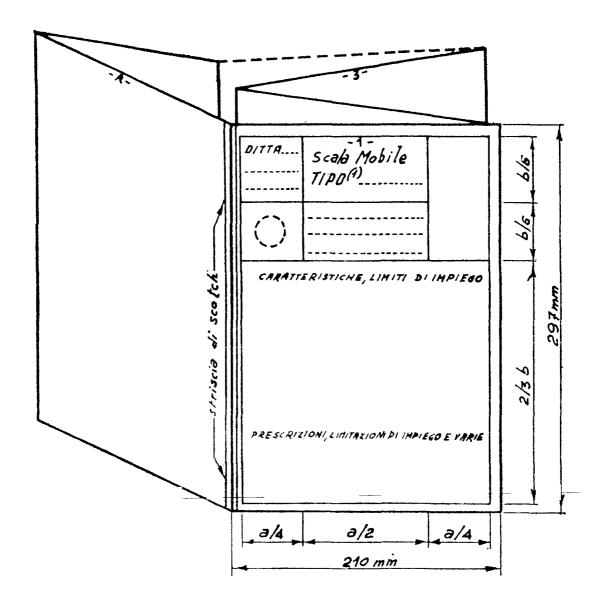
Fig. 2

Fig 3

Y = 40 ÷ 42 cm. (± 0,5 cm)
Z = 55 ÷ 65 cm. (per scale con un solo posto per gradino)
= 90 ÷ 110 cm. (per scale con 2 posti per gradino)
Z
Y
X

Fig. 4

N
M
M
M ≥ 100 cm.
N ≥ 250 cm. per scale con
1 posto per gradino
≥ 350 cm. per scale con
2 posti per gradino

Fig. 5

Allegato A_1

(1) M = Monoposto; B = Biposto; S = salita D = discesa
A = Automatico ; I = Invertibile

Allegato A_2

Ditta	Scala Mobile Tipo[1]	Targhetta e sua posizione .... Ditta .... Scala Mobile Tipo (1) .... D.G.M. ...... A.T. ...... (1) ......
Timbro D.G.M.	Approvata dal Ministero dei Trasporti DIREZIONE GENERALE M.C.T.C Prospetto N. .... A.T. (1) .... in data	

Caratteristiche, limiti di impiego

Prescrizioni, limitazioni di impiego e varie

(1) M = Monoposto; B = Biposto; S = Salita; D = Discesa
A = Automatico; I = Invertibile

(9337)

ANTONIO SESSA, *direttore* DINO EGIDIO MARTINA, *redattore*

(5651170/3) Roma - Istituto Poligrafico dello Stato - S.